The MagPi magazine is published by Raspberry Pi (Trading) Ltd., Mount Pleasant House, Cambridge, CB3 0RN. ISSN: 2051-9982.

Stampa 3D & Making con Raspberry Pi

Crea i tuoi accessori dall' inizio alla fine

By PJ Evans & Tim Richardson

Raspberry Pi ha portato molte persone alla community dei maker. Tutto quello che serve è l'immaginazione. L'abilità non è richiesta: la imparerai lungo la strada! Molti dei notevoli nomi nella comunità Raspberry Pi sono entrati in essa con poche o nessuna abilità da maker ed è stato tutto tramite sperimentazione, determinazione, fallimenti continui e molta pratica che sono diventati fortemente inventivi come sono oggi. Qui diamo uno sguardo a una di quelle persone e agli strumenti che usano per il making. Lasciati ispirare e potresti esserci anche tu, tra queste pagine, un giorno.

Stampa 3D e altro & Raspberry Pi

Come cominciare con stampa 3D, taglio laser, e progettazione PCB

Maker

Tim Richardson

Tim è stato coinvolto nella comunità Raspberry Pi fin quasi dall'inizio. Fa parte del team organizzatore delle Pi Wars e progetta e crea dei corsi, così come ha scritto i worksheets per il CamJam EduKit, è un organizzatore di CamJam, e ora... progettista di PCB

@Geeky_Tim

Top tip!

Visita OctoPrint

Installa OctoPrint su Raspberry Pi OS, o scarica il file OctoPi OS da octoprint.org.

Dopo aver visto la prima stampante 3D in un Raspberry Jam nel lontano 2014, Tim Richardson ne ha comprata una. Cominciavano, in quel momento, a diventare convenienti, anche se allora servivano 650 € per un modello "economico"! Ora sono molto più abbordabili, i prezzi partono da 150/200 € per un modello decente. Ci dà qualche consiglio per chi non conosce l'argomento o sta pensando di prenderne una.

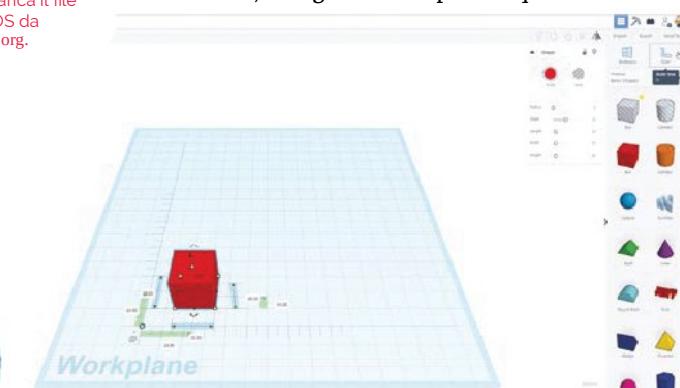
OctoPrint

Tim suggerisce che uno dei migliori upgrade che si possano fare è aggiungere un computer Raspberry Pi su cui giri OctoPrint (**octoprint.org**). È un software gratuito e open-source ed è continuamente sviluppato da Gina Häußge dal 2012. OctoPrint viene usato per controllare e monitorare la stampante, anche da remoto, e utilizza un Raspberry Pi Camera Module per creare un video time-lapse delle tue stampe.

OctoPrint funziona su quasi tutti i dispositivi Raspberry Pi, ma otterrai la migliore risposta dell'interfaccia utente da un Raspberry Pi 3 o più recente.

OctoPrint supporta la maggior parte delle stampanti consumer sul mercato, quindi è probabile che funzioni con la tua. L'installazione è un gioco da ragazzi! Basta scaricare OctoPi, un file immagine di sistema operativo con OctoPrint preinstallato, scriverlo su una scheda microSD, avviarlo, collegare la stampante e questo è tutto!

Utilizza lo strumento righello per permettere il dimensionamento preciso degli oggetti sul piano di lavoro

Dopo aver configurato OctoPrint per la tua stampante, puoi iniziare a spostare la testina di stampa (essenziale per il livellamento del letto) e vedere la temperatura del piano di stampa (se è riscaldato) e dell'estrusore.

Durante la stampa puoi controllare le temperature, vedere il G-code mentre viene eseguito, e vedere lo stato di avanzamento della stampa sul tuo telefono o computer.

Tinkercad

Tim utilizza Tinkercad (**tinkercad.com**) per la maggior parte dei suoi progetti; è semplice e facile da usare. Ha alcuni suggerimenti che possono aiutarti a progettare oggetti con questo strumento online di Autodesk.

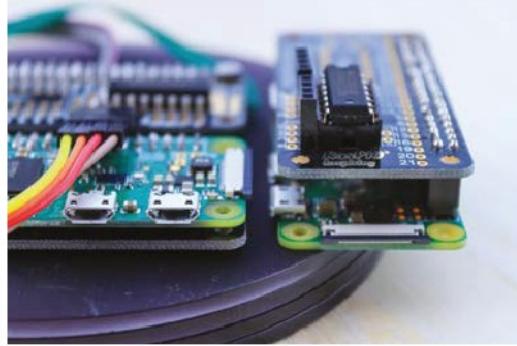
All'inizio di un nuovo progetto, aggiungi il righello al piano di lavoro. Verranno visualizzate le dimensioni di ogni forma selezionata, e possono essere modificate per avere dimensioni esatte. Funziona anche per la rotazione.

Quando si progetta un case o una custodia per qualcosa, Tim prima modella l'oggetto stesso, semplificato, ma con misure accurate. Posiziona blocchi solidi dove è necessario accedere alle porte o ai pulsanti. Poi ingrandisce il modello di 1 mm in ogni direzione. Dopodiché, cambia la forma in un "buco" e lo utilizza per rimuovere materiale dai blocchi semplici.

La bestia Hut 8!

Tesoro, mi si sono ristretti i ragazzi!

Lavori di luce

Le macchine a taglio laser sono il pilastro di quasi tutti i makerspace. Tim è abbastanza fortunato da averne una grande nel suo, che usa per costruire gli eventi Pi Wars, ma per la maggior parte delle persone le taglierine laser più piccole sono più che sufficienti e costano circa 330 €. Tim ha qualche consiglio se ne stai usando una per la prima volta.

Le taglierine laser possono essere utilizzate per plastica, legno, e altri materiali. Alcune materie plastiche si sciolgono o bruciano, mentre il legno è difficile da tagliare e potresti infrangere la Regola Zero (non provocare incendi). Acquista solo materiali definiti come sicuri per il laser.

Prima di tagliare materiali costosi, fai sempre prima un taglio di prova nel cartone. Lo spessore solitamente non è motivo di preoccupazione, sarai in grado di tagliare tutte le aperture e potrai garantire che tutto si adatti. Non c'è niente di più frustrante che progettare attentamente qualcosa solo per scoprire che i pezzi non si adattano tra loro, o che non puoi fissare il Raspberry Pi al suo posto perché hai dimenticato lo spazio che occupano i cavi!

Inkscape è uno strumento gratuito e ottimo per iniziare, che ovviamente funziona su Raspberry Pi. Tuttavia, per alcune taglierine, i file SVG devono essere esportati in un formato diverso. Dominic Morrow, di Smoke and Mirrors, consiglia di utilizzare Lightburn (**magpi.cc/lightburn**). È un software commerciale, ma aggiornato regolarmente. E' in grado di connettersi direttamente a molte laser cutter e controllarle, tutto in uno strumento. Inkscape lo fa tramite alcuni plug-in specifici che sono molto utili, soprattutto lo strumento "living hinge" per tagliare legno "flessibile" e plastica.

Top tip!

Slicer incorporato in OctoPrint

OctoPrint può usare il G-code del tuo slicer preferito. Oppure puoi affettare il file STL con lo slicer integrato

Fare l'impossibile

Prima di conoscere Raspberry Pi, Tim non ne sapeva nulla di elettronica. Da allora, però, ha lanciato tre CamJam EduKit per aiutare gli altri ad imparare. Tim dice: "Il fatto che non sapessi niente mi ha aiutato quando scrivevo i worksheet dove dovevo spiegare le cose in un modo che i principianti avrebbero capito".

Pensava che i PCB fossero qualcosa che non potesse fare mai, ma leggendo un articolo sulla rivista HackSpace ha avuto un'idea. Per Tim, l'altezza di un Raspberry Pi Zero con micro-HAT (µHAT) era troppa; perché non montare un Raspberry Pi Zero e µHAT sullo stesso piano?

Ha trovato un modello µHAT per KiCad (un strumento open-source per la progettazione di PCB) che ha un'unica fila di contatti. Con una seconda fila di contatti, sicuramente è stato semplice "unire i puntini"? Non proprio: è consigliabile collegare tutti i contatti di massa insieme. Tim ha dovuto spostare le tracce per fare spazio per i "via" (collegamenti tra i livelli del PCB).

Una volta sicuro che i collegamenti fossero corretti, era il momento della produzione. Tim ha cercato produttori di PCB, ma per un semplice circuito non voleva pagare molto. PCBWay (**pcbway.com**) ha una interfaccia facile da utilizzare e semplici istruzioni su come preparare il progetto su KiCad per la produzione.

Suggerimenti per la progettazione di PCB

In attesa che il primo PCB venisse prodotto, Tim ha iniziato a progettare il secondo. Voleva controllare i LED WS2812 (alias NeoPixels) con Raspberry Pi.

Quando si progetta un PCB, è necessario prima trovare i componenti che ti servono. Per i LED WS2812, i 3,3 V dei

pin GPIO devono essere aumentati a 5 V. Il chip 74HCT125 ha quattro "level shifters" per questo.

Il prossimo compito è mettere su breadboard il circuito, e scrivere il codice per controllare l'elettronica - il software open source può aiutare in questo.

Prima di progettare il PCB, devi progettare lo schema: come ogni componente si collega agli altri. Non deve essere carino, ma deve avere tutte le giuste connessioni.

Spesso è necessario utilizzare pin GPIO specifici. Altri pin potrebbero sembrare la scelta logica sulla breadboard, ma durante l'instradamento delle tracce sul PCB potresti trovare la faccenda non così semplice! "Sii pronto a cambiare il progetto più volte per eseguire il routing delle tracce più facilmente", consiglia Tim. Se devi creare delle modifiche durante la progettazione del PCB, torna sempre indietro e rielabora la breadboard.

Alla fine Tim ha ottenuto un PCB che gli sembrava funzionasse. Ha mostrato il progetto ad alcuni amici - una parte inestimabile della progettazione di un PCB. Hanno suggerito a Tim che avrebbe dovuto togliere i pin inutilizzati e aggiungere un pulsante per spegnere il Raspberry Pi.

Dopo una riprogettazione, Tim ha chiesto a un esperto di PCB di controllarlo. E' tornato con molti consigli.

Innanzitutto, proteggere il Raspberry Pi dall'alimentazione dei LED. Questa non può fornire molta corrente, quindi un diodo Schottky tra l'ingresso di alimentazione e il Raspberry Pi, basterà.

C'erano "brutti spazi vuoti" sul PCB; la pista di massa non scorreva negli spazi dove le tracce erano troppo vicine. Ha anche consigliato di inserire dei condensatori per aiutare a smorzare le fluttuazioni dell'alimentazione, così come un pulsante per lo spegnimento.

Tim afferma: "La progettazione di PCB richiede più operazioni reiterate, soprattutto se è la prima volta. Anche gli esperti non fanno bene la prima volta."

Ha ordinato questo secondo PCB da PCBWay e, con il servizio express, ha avuto le nuove schede In una settimana! Tuttavia, come spesso accade, le cose non erano perfette. Tim aveva posizionato la serigrafia (stampa) dei componenti nella parte inferiore del circuito. Un semplice errore estetico, fortunatamente.

"Ho saldato il primo PCB e... non ha funzionato", ricorda. "Raspberry Pi Zero non si è avviato."

> "Preparati a cambiare il progetto molte volte per rendere lo sbroglio delle pista più semplice"

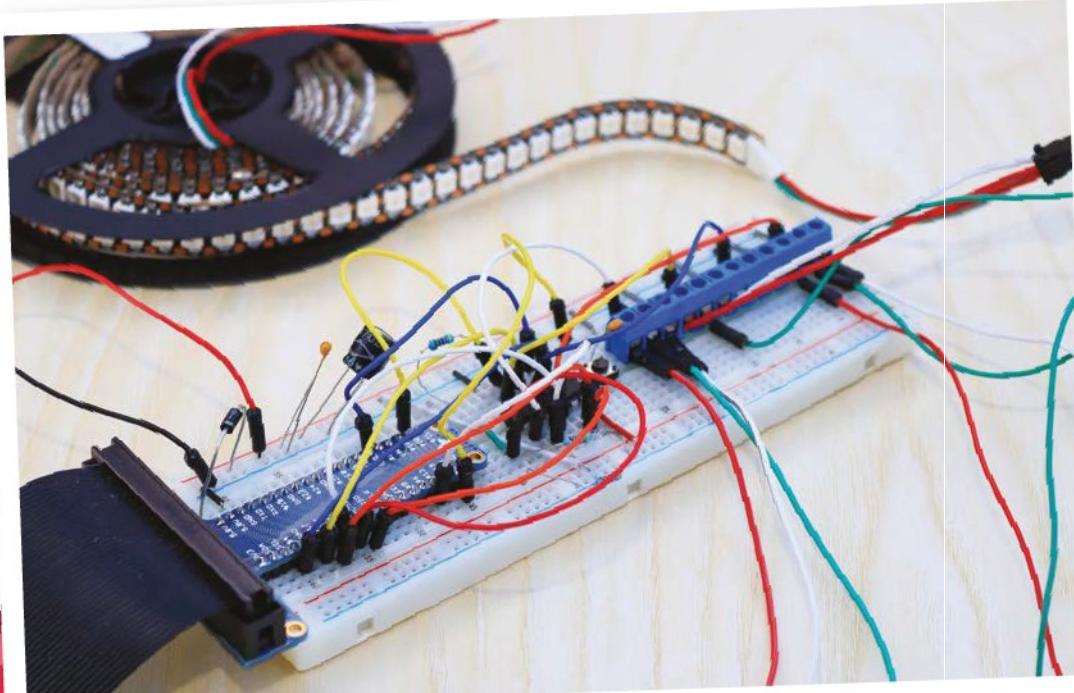
Ha testato la fornitura e poi, con un multimetro, lavorato sul PCB. Al jack arrivava tensione, ma la massa era il piedino sbagliato! Il pinout utilizzato da Tim non era la stesso del jack fisico.

Fortunatamente, la soluzione era semplice: saldare un filo tra la massa e i pin era tutto quello che serviva. Il resto ha funzionato perfettamente!

Attenzione

Quando si costruisce un case, ricorda che il dispositivo deve poterci entrare! Lascia dello spazio che lo permetta.

Attenzione! Stai al sicuro

Cerca sempre informazioni su come usare nuove attrezzature in sicurezza.

magpi.cc/lasercuttersafety
magpi.cc/3dprintersafety

Metti sempre su breadboard i tuoi circuiti

E respira!

Le taglierine laser lavorano bruciando materiale ad alte temperature. Alcuni fumi sono pericolosi, quindi utilizza sempre i laser in una zona ventilata.

Progetta e costruisci un supporto per display e-ink

Metti un display informativo basato su Raspberry Pi sulla tua scrivania utilizzando un supporto che disegni e crei tu stesso

Maker

PJ Evans

PJ è uno scrittore e ingegnere del software. La sua stampante 3D è stata una volta descritta come un "dispositivo per creare Christmas Cracker" E lui non ne ha avuti.

@mrpjevans

Per molti, fare making è semplicemente divertente. Spesso il divertimento non viene dal prodotto finito, ma, in primo luogo, dal processo di progettazione e creazione. Detto questo, il mondo del making può sembrare intimidatorio a un principiante. Tutte queste abilità, terminologia e macchinari! Il fatto è che chiunque può essere un maker e non deve (e in effetti non dovrebbe) iniziare alla grande. Il mondo della stampa 3D ha messo la fabbricazione nelle mani di una nuova generazione di maker - eccoci qui per progettare e costruire un semplice supporto per un display meteo e-ink.

01 Pianifica il tuo oggetto!

Sembra un punto di partenza ovvio ma quando si fa makig, la pianificazione è tutto. Immergerti nella creazione della tua cosa fantastica senza nessuna ricerca o progettazione ponderata è un percorso di sicura frustrazione. Non preoccuparti per il fallimento, va bene, il fallimento è il modo in cui impariamo. Fai solo attenzione a evitare di sprecare il tuo tempo e le tue risorse quando un po' di ricerche online, di domande agli amici o di coinvolgimento con la community potrebbe farti risparmiare delle ore. Le prime domande dovrebbero essere: "è stato già fatto?" e "risolve davvero il problema che ho?" (Tuttavia, fare qualcosa solo *perché sì*, va assolutamente bene).

▲ Inizia con l'immaginazione e metti alcune idee sulla carta. Non importa quanto sia ridicolo: non ci sono regole in questa fase

02 Ottenere il disegno

Abbiamo progettato un supporto per un Raspberry Pi Zero W e un Inky pHAT con display e-ink così potremmo mostrare il tempo e l'orario: un classico progetto da maker. Per mantenere le cose semplici (mantieni sempre le cose semplici se puoi), il nostro stand consiste di due parti: un supporto per l'elettronica e una base per sostenerlo. Abbiamo anche aggiunto alcuni distanziatori in modo da potere avvitare saldamente l'assemblaggio sul supporto. Il primo passo è stato abbozzare alcune idee e guardarsi intorno per un'ispirazione. È meglio non precipitarsi con la prima idea: prova invece alcuni approcci diversi finché non hai qualcosa di fattibile.

> "Prova alcuni approcci diversi fino a quando non hai qualcosa di fattibile"

03 Misurare due volte, tagliare una!

È ora di prendere un righello e fare un po' di misurazioni. Misura un Raspberry Pi Zero W e calcolane le dimensioni. C'è bisogno di spazio per l'alimentazione; un connettore micro-USB avrà bisogno di spazio sul fondo e idealmente svanirà dietro il supporto, quindi è necessaria un'altezza extra e un foro per il cavo. Infine, la base necessita di una fessura nella quale inserire il supporto, quindi deve essere angolato e profondo abbastanza per tenere tutto saldamente (qui la colla potrebbe aiutare).

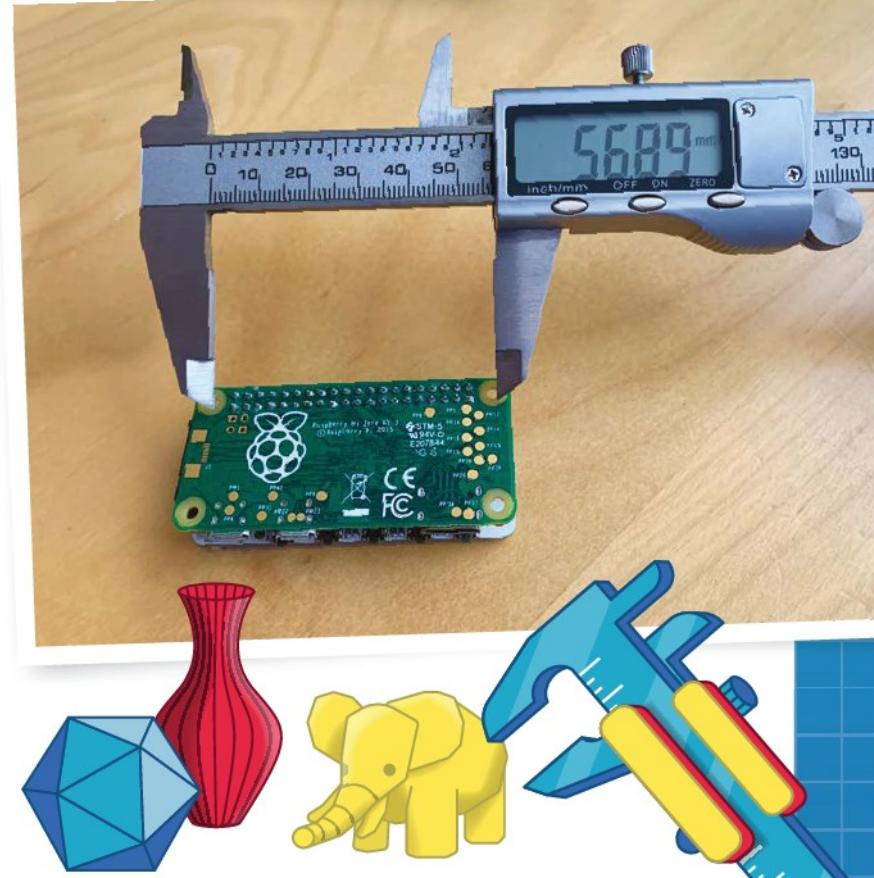
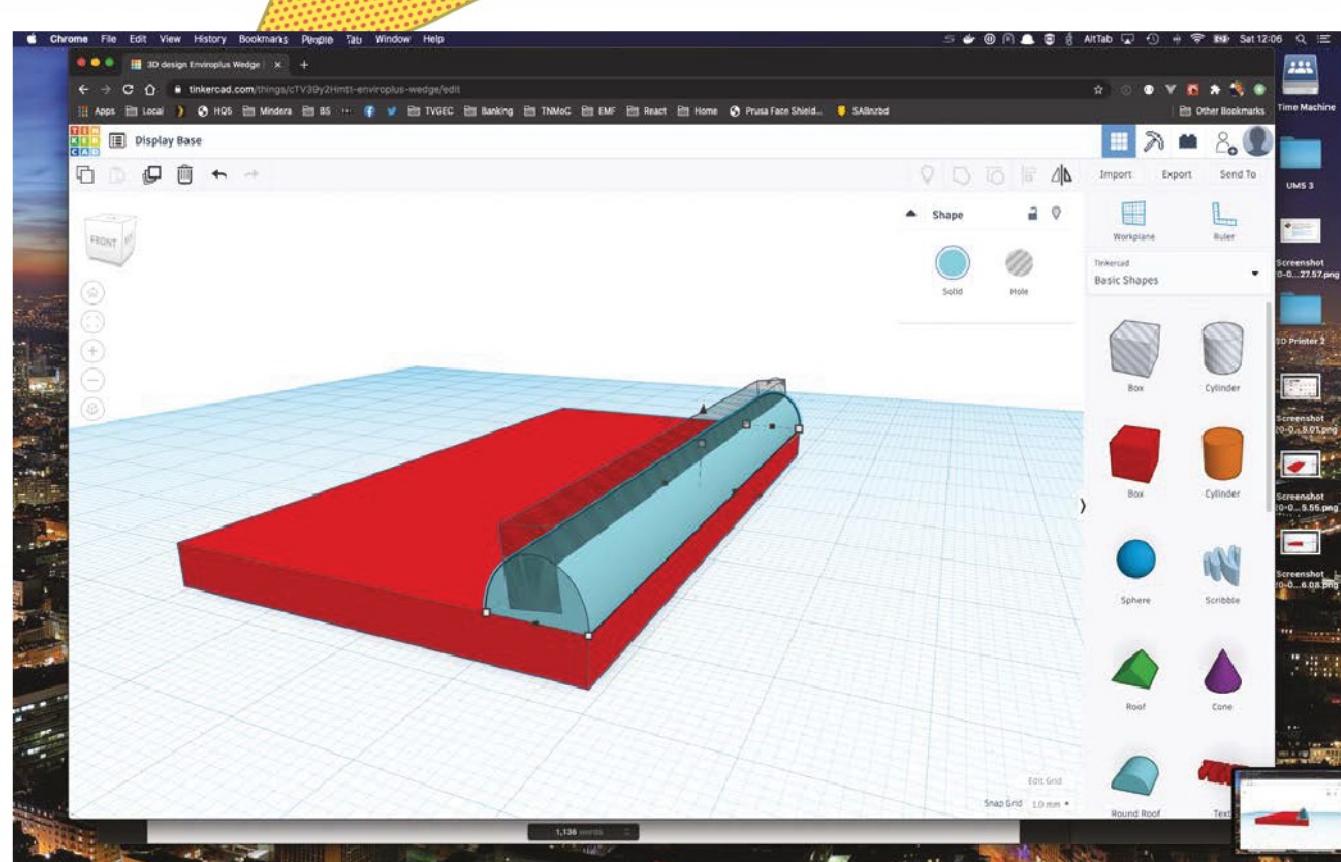
Cosa Serve

- Display inky pHAT **magpi.cc/inkyphat**
- Stampante 3D (o accesso ad una), es: **magpi.cc/ender3**
- Filamento PLA **3dprintz.co.uk**
- 2 bulloni 2,5M da 12mm
- 4 dadi 2.5M

Il supporto e la base sono stampati in 3D con PLA, una plastica a base vegetale che è forte e flessibile ma, soprattutto, non è fatta a partire dai dinosauri

Un taglio leggermente inclinato crea questo cuneo che tiene il supporto in posizione, non serve colla

È tempo di modificare

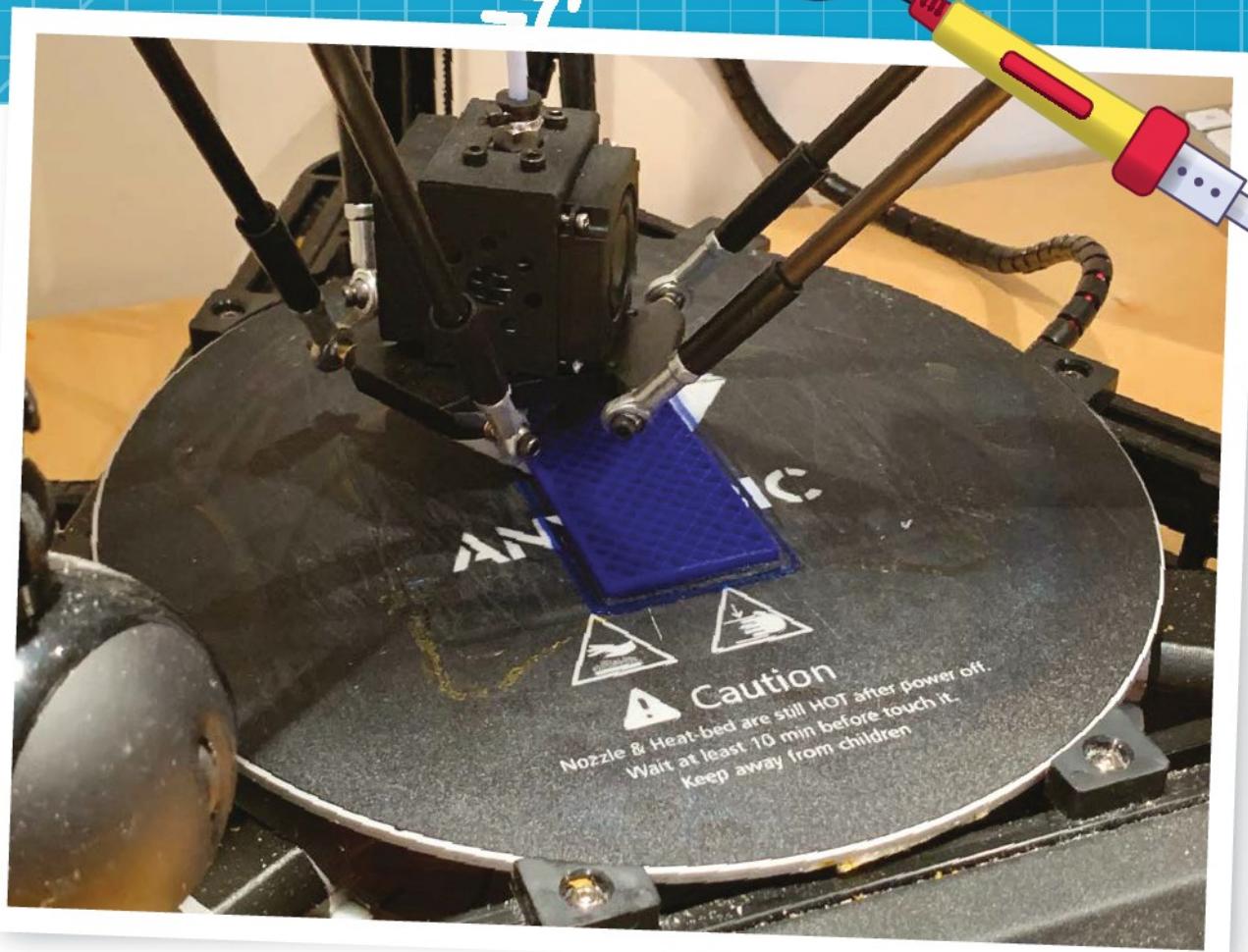
Molti maker rendono il loro file STL disponibile per essere modificato, quindi puoi prendere un progetto esistente e importarlo in Tinkercad per partire alla grande.

▼ Ora aggiungi la fisica. Misura tutto e assicurati che il design sia fattibile. Non preoccuparti se non funziona, riprova!

04 Da analogico a Digitale

Ora possiamo modellare il progetto in un CAD (computer-aided design) in modo da creare i file per la stampa 3D. Visto che i pacchetti professionali come Fusion360 possono avere una ripida curva di apprendimento, ci sono alternative amichevoli come Tinkercad (**tinkercad.com**), uno strumento online gratuito che è ottimo per i progetti semplici. Funziona prendendo diverse forme geometriche che puoi unire insieme per creare un unico oggetto. Puoi anche creare buchi "perforando" le forme con oggetti solidi. Con un po' di pratica, presto creerai delle forme complesse.

05 Tutto sulla base

Per fare la base, crea un rettangolo da 40 mm × 75 mm × 4 mm, quindi aggiungi un "tetto rotondo" (una specie di semicilindro) 40 mm × 8 mm lungo un lato lungo. Ecco l'idea intelligente: una volta posizionato il tetto tondo esattamente nel posto giusto sul rettangolo, selezionando entrambi e facendo clic su "raggruppa" si trasformano in un unico oggetto. Il passaggio finale consiste nell'aggiungere lo slot creando un rettangolo di 10 mm × 75 mm × 4 mm, ruotandolo di 7°, e poi posizionarlo nel tetto rotondo. Infine, trasformalo in un "buco" e raggruppa di nuovo. Questo ha l'effetto di ritagliare la forma dal tetto rotondo.

> Uno slicer converte l'STL in una serie di istruzioni (G-code) che le stampanti 3D possono capire

▲ Tinkercad è un incredibile tool da usare nel browser. Non dimenticare di controllare le misurazioni ancora e ancora così da non perdere tempo in fase di stampa

06 Un pannello difficile da battere

Poi, passiamo al pannello di montaggio. Questo si inserisce nel "taglio" eseguito nella sezione del tetto rotondo della base. A partire da un rettangolo 110 mm × 75 mm × 4 mm, misura attentamente i fori delle viti sul tuo Raspberry Pi Zero W e crea dei buchi per la parte superiore, ciascuno di 2,5 mm di diametro e 4 mm di profondità (così vanno bene per attraversare il supporto). Questo è fatto creando un cilindro, impostandolo come un buco e quindi posizionandolo nel supporto. Una copia deve essere posizionata a 10 mm dal bordo superiore ed esattamente 57 mm di distanza (9 mm da ogni bordo). Potrebbero essere necessari alcuni tentativi per ottenere il risultato corretto. Infine, ripeti questo processo, creando un foro più grande (15 mm) distante 10 mm dal bordo inferiore sinistro. Seleziona tutto e raggruppa per creare i buchi.

07 Vuoi una fetta?

A questo punto dovresti avere, in Tinkercad, un rettangolo con tre buchi. Usa la funzione Esporta per scaricare i file STL (Standard Tessellation Language) sia della base che del supporto. Questi sono descrizioni matematiche degli oggetti. Per essere in grado di stamparli in 3D, hai bisogno di uno slicer. Converte l'STL in una serie di istruzioni (G-code) che le stampanti 3D possono capire. La descrizione viene convertita in operazioni di stampa che creano l'oggetto strato per strato (da qui "slicing"-"affettare"). Una scelta popolare (e gratuita) è Cura. Puoi visualizzare l'oggetto e impostare le opzioni di stampa. Non sono necessari supporti o bordi per queste stampe.

08 È ora di stampare

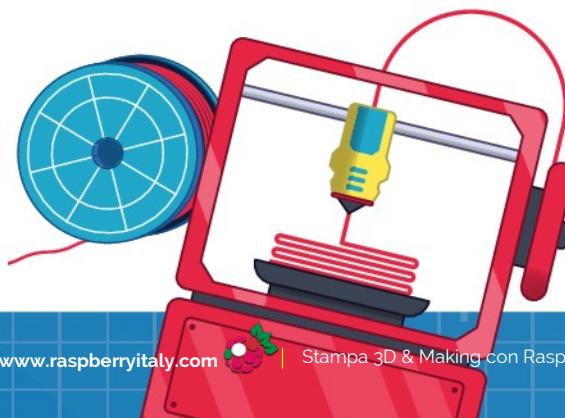
Infine, la parte davvero divertente: stampare in 3D il tuo supporto. Queste sono due stampe (anche se in Cura hai l'opzione per stamparle entrambe in una sessione, se vuoi). Carica il G-code sulla stampante (come farlo varierà da stampante a stampante, ma qui siamo

▲ La stampa 3D ha una curva di apprendimento, ma la pratica ripaga e presto potrai stampare con fiducia

grandi fan di OctoPrint, soprattutto se gira su Raspberry Pi). Abbiamo stampato le nostre parti in PLA su una Anycubic Kossel Linear Pro con risoluzione di 0,2 mm, che è un buon equilibrio tra qualità e velocità. Ricordati di controllare prima il livellamento e di dare alla stampa il tempo per "stabilizzarsi" una volta completata. Infine, mai lasciare incustodita una stampante 3D.

09 Finitura

Uno svantaggio del metodo di stampa 3D è l'effetto stratificazione. La maggior parte delle stampe 3D mostra una "ondulazione" degli strati stampati. Per molti oggetti stampati, questo potrebbe non essere un problema, ma è possibile creare una finitura liscia con un po' di carta vetrata e olio di gomito. Partendo con carta vetrata fine (grana 100-200), consumare le "linee", aumentando la grana utilizzata gradualmente fino a circa 600. Per una finitura 'perfetta', XTC-3D è un rivestimento chimico progettato specificatamente per oggetti stampati in 3D che produce una finitura liscia come la seta. Basta applicarlo con un pennello in schiuma; normalmente, è sufficiente una sola mano.

10 Assemblaggio

Per creare il tuo prodotto finito, assicurati di avere il Raspberry Pi Zero W e il pHAT Display Inky completamente funzionanti. (Serve della ispirazione per il codice? Guarda su **magpi.cc/inkyphatdocs**). Fissa il Raspberry Pi Zero W al pannello di supporto utilizzando due bulloni da 6 mm 2,5 M a fianco del connettore GPIO. Usa due dadi per bullone, uno su ogni lato del pannello di montaggio. Ora monta il pHAT Inky sul Raspberry Pi Zero W. Fai passare il connettore di alimentazione USB attraverso il foro più grande e collegalo. Infine, inserisci il pannello di montaggio nella fessura della base. Il display è ora pronto per essere acceso.

Alimentazione

Se non trovi piacevole alla vista l'alimentazione USB, potresti saldare due fili direttamente al GPIO e creare un supporto più piccolo. Difficile, ma non impossibile.

Parte 05

High Quality Camera: Fotografia con flash usando un LED

Aggiungi un flash LED per catturare immagini con poca luce

Cosa Serve

- Camera Module / HQ Camera
- LED bianco
- Resistenza

I Raspberry Pi Camera Module o la HQ Camera funzionano davvero bene in condizioni di buona illuminazione, ma cosa succede se c'è meno luce a disposizione? Qui ti mostriamo come configurare un semplice LED flash, che verrà attivato ogni volta che si scatta una foto, utilizzando la libreria Python picamera. Diamo anche un'occhiata a come scattare immagini migliori in condizioni di scarsa illuminazione quando non si utilizza un flash.

01 Scarica il sorgente del device tree

Prima di poter collegare un flash, dobbiamo configurare un pin GPIO da utilizzare per esso. Questo deve essere attivato ogni volta che acquisiamo un'immagine usando picamera con la modalità flash attivata. Per fare questo, dobbiamo modificare il sorgente del device tree di default della GPU VideoCore. Innanzitutto, installa il compilatore del device tree con:

```
sudo apt-get install device-tree-compiler
```

Quindi recupera una copia del sorgente del device tree di default con:

```
wget https://raw.githubusercontent.com/
raspberrypi/firmware/master/extra/dt-blob.dts
```

02 Edita il sorgente del device tree

Modifica il file utilizzando l'editor di testo preferito, ad esempio nano:

```
sudo nano dt-blob.dts
```

Dovrai trovare la parte corretta del codice per il modello Raspberry Pi che stai utilizzando; per esempio, la parte per Raspberry Pi 4 si trova sotto `pins_4b {`.

Qui troverai le sezioni `pin_config` e `pin_defines`. Nella sezione `pin_config`, aggiungi una riga per configurare il pin GPIO che vuoi usare per il flash (stiamo usando GPIO 17):

```
pin@p17 { function = "output"; termination =
"pull_down"; };
```

> "Prima di poter collegare il flash, dobbiamo configurare un pin GPIO da usare"

03 Abilita il flash

Successivamente, dobbiamo associare il pin che abbiamo aggiunto con la funzione di abilitazione flash modificandola nella sezione `pin_define`. Cambia semplicemente absent con internal e aggiungi una linea con il numero del pin, vedi l'esempio seguente:

```
pin-define@FLASH_0_ENABLE {
    type = "internal";
    number = <17>;
};
```

Nota che è la sezione `FLASH_0` che devi modificare: `FLASH_1` è per un LED opzionale da usare dopo aver fatto una foto, ma non ci preoccupiamo di questo.

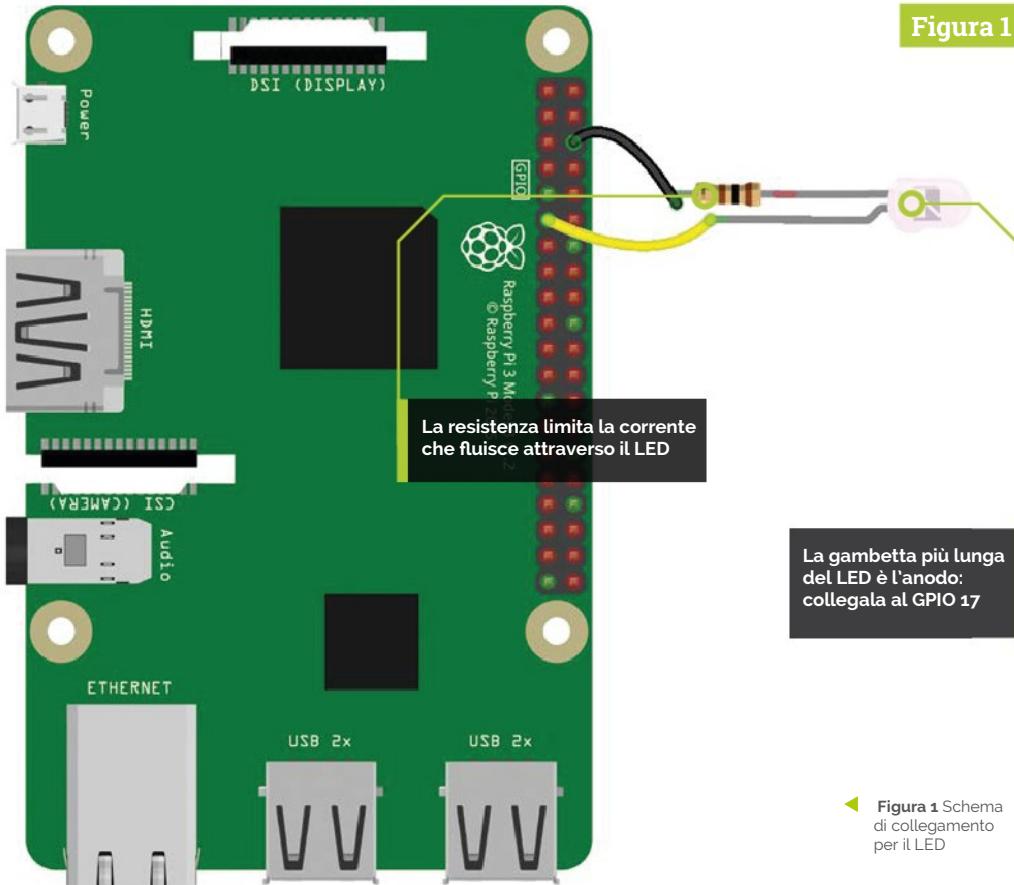
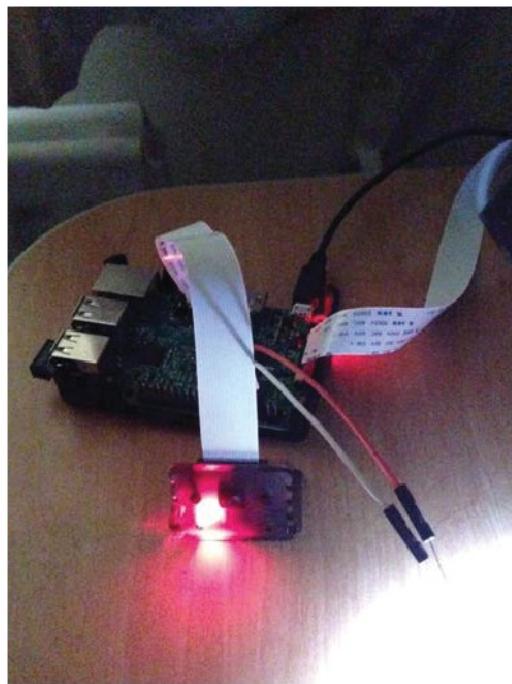
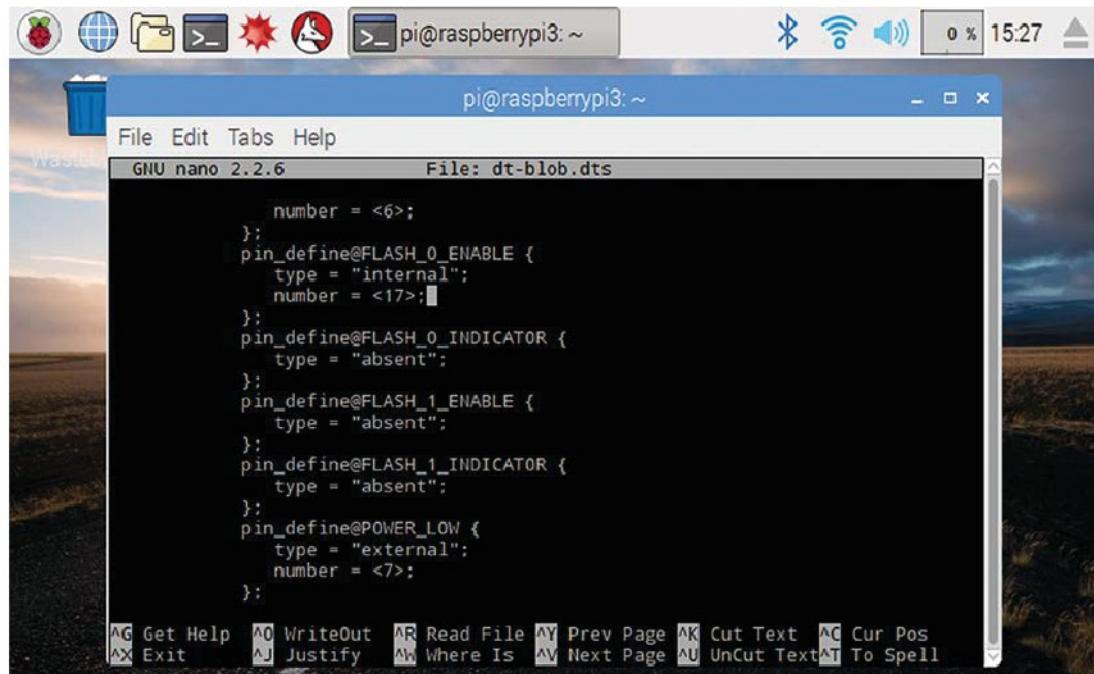



Figura 1 Schema di collegamento per il LED

04 Compila il blob

Una volta aggiornato il sorgente del device tree, dobbiamo compilarlo in un blob binario, usando il seguente comando, in una finestra del Terminale:

```
dtc -q -I dts -O dtb dt-blob.dts -o dt-blob.bin
```

Questo non dovrebbe mostrare nulla come output. Successivamente, dovrai posizionare il nuovo binario nella prima partizione della scheda microSD. Nel caso di Raspbian non installato con NOOBS, generalmente è **/boot**, quindi usa:

```
sudo cp dt-blob.bin /boot/
```

Se invece hai installato Raspbian grazie a NOOBS, dovrai fare quanto segue:

```
sudo mkdir /mnt/recovery
sudo mount /dev/mmcblk0p1 /mnt/recovery
sudo cp dt-blob.bin /mnt/recovery
sudo umount /mnt/recovery
sudo rmdir /mnt/recovery
```

Per attivare la nuova configurazione del device tree, riavvia il tuo Raspberry Pi.

Cabla il LED bianco tra il GPIO 17 e GND tramite una resistenza di basso valore

Devi modificare il sorgente del device tree per abilitare un pin GPIO per il flash

05 Cablare il LED

Collega un LED bianco – noi ne abbiamo usato uno da 5 mm – al tuo Raspberry Pi come nella Figura 1 (pagina precedente). L'anodo del LED (gambetta più lunga) è collegato al pin abilitato al flash, GPIO 17. Per essere sicuri che il LED non bruci per una corrente troppo alta, dovresti aggiungere una resistenza di basso valore (tipo 100 Ω) tra il catodo del LED (gambetta più corta) e il Pin GND del Raspberry Pi. A seconda del valore di tensione del tuo LED (il nostro era 3,5 V), potresti voler scegliere una resistenza con un valore diverso, ma è sempre meglio usarne una, per sicurezza.

Se desideri utilizzare un LED di maggiore potenza o più di uno, dovrai pensare ad alimentarli tramite un circuito di pilotaggio adatto, con un transistor collegato al flash pin. Potrebbe anche essere necessaria una alimentazione elettrica separata. Nota che, a causa dell'otturatore rotante della Raspberry Pi Camera, solo un LED o un flash equivalente risulta adatto: non è possibile utilizzare un flash allo xeno. I metodi alternativi di luce per flash includono stick NeoPixel e anello luminoso LISIPAROI.

06 Testalo

Con il LED collegato, ora possiamo eseguire il test del nostro flash con un breve programma Python. In Thonny, crea un nuovo file e copiaci il codice del **listato1.py**. La linea `camera.flash_mode = 'on'` imposta la attivazione del flash quando esplicitiamo il comando di acquisizione qui sotto; il LED si accenderà brevemente prima di catturare l'immagine, così la fotocamera può impostare il livello di esposizione corretto per l'extra illuminazione, prima che venga attivato il flash corretto. Se vuoi che il flash si attivi automaticamente solo quando è abbastanza buio, puoi cambiare la penultima riga del codice in `camera.flash_mode = 'auto'`.

> "Il LED si accenderà brevemente prima di catturare l'immagine, così la camera può impostare il livello di esposizione corretto"

07 Fotografia con scarsa luce

In scenari di scarsa illuminazione in cui non vuoi utilizzare un flash, è possibile migliorare l'acquisizione delle immagini usando alcuni trucchi. Impostando un alto guadagno combinato con un tempo di esposizione lungo, la fotocamera è in grado di raccogliere la massima quantità di luce. Nota che poiché l'attributo `shutter_speed` è vincolato dalla frequenza dei fotogrammi della fotocamera, dobbiamo impostare un valore molto basso della frequenza dei fotogrammi. Il codice in **listing2.py** cattura un file immagine con un tempo di esposizione di sei secondi: questo è il tempo massimo per il Camera Module V1 - se hai un

Anche un singolo LED bianco può fornire illuminazione per la fotografia ravvicinata

Camera Module v2, questo può essere esteso a dieci secondi, o molto di più per una fotocamera HQ. Il frame rate è impostato su un sesto di secondo, mentre impostiamo gli iso a 800 per una maggiore esposizione. Una pausa di 30 secondi dà alla fotocamera tempo sufficiente per impostare i guadagni e misurare AWB (bilanciamento automatico del bianco).

Prova a eseguire lo script in un ambiente molto oscuro: l'esecuzione potrebbe richiedere del tempo, inclusi i 30 secondi di pausa e circa 20 secondi per l'acquisizione stessa. Nota: se ricevi un errore di timeout, potrebbe essere necessario eseguire un aggiornamento completo di Raspbian con `sudo apt update` e `sudo apt dist-upgrade`.

Le impostazioni particolari della fotocamera in questo script sono utili solo in condizioni di scarsa illuminazione: in un ambiente meno buio, l'immagine prodotta sarà fortemente sovraesposta, quindi potrebbe essere necessario aumentare la frequenza dei fotogrammi e abbassare la velocità dell'otturatore di conseguenza.

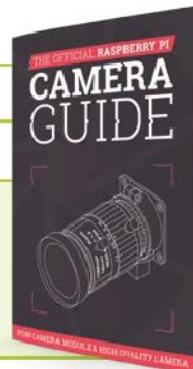
Se l'immagine ha una dominante verde, dovrai alterare manualmente il bilanciamento del bianco. Metti a off il AWB con `camera.awb_mode = 'off'`. Quindi imposta il file guadagni rosso / blu manualmente; ad es. `camera.awb_gains =(1.5, 1.5)`.

Usando una esposizione lunga, puoi scattare foto in ambienti molto scuri

listing1.py

Linguaggio: **Python 3**

SCARICA IL CODICE COMPLETO
magpi.cc/github

```
001. import picamera
002.
003. with picamera.PiCamera() as camera:
004. camera.flash_mode = 'on'
005. camera.capture('foo.jpg')
```

listing2.py

Linguaggio: **Python 3**

```
001. from picamera import PiCamera
002. from time import sleep
003. from fractions import Fraction
004. # Imposta un framerate di 1/6fps, poi la velocita
005. # dell otturatore a 6s e ISO a 800
006. camera = PiCamera(resolution=(1280, 720),
007. framerate=Fraction(1, 6))
008. camera.shutter_speed = 6000000
009. camera.iso = 800
010. # Da alla fotocamera molto tempo per impostare i guadagni
011. # e misurare l AWB (potresti invece voler usare
012. L AWB fisso)
013. sleep(30)
014. camera.exposure_mode = 'off'
015. # Infine, cattura un immagine con unaesposizione di 6
016. # secondi. A causa del cambio di modalità sulla porta
017. # fissa, richiedera piu di sei secondi
018. camera.capture('dark.jpg')
```

La guida ufficiale Raspberry Pi Camera Guide

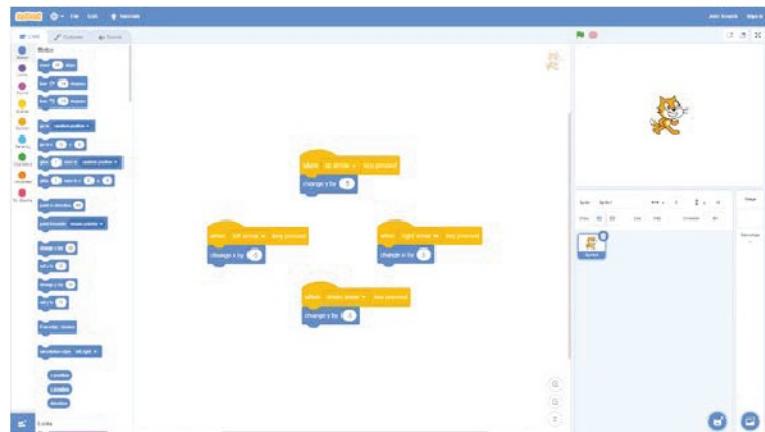
Per ulteriori tutorial su come utilizzare la tua Fotocamera HQ o modulo fotocamera, dai un'occhiata al nostro nuovo libro, *The Official Raspberry Pi Camera Guide*. Le sue 132 pagine sono ricche di informazioni essenziali e di una gamma di progetti entusiasmanti.
magpi.cc/cameraguide

Inizia e impara con Scratch Prima di fare giochi veri e propri

Fare giochi su Raspberry Pi è qualcosa di cui già molte persone ne conoscono la fattibilità, sia che si tratti di un veloce e divertente progetto in Scratch o un piccolo esperimento con Pygame e/o Minecraft.

È molto facile passare alla fase successiva, grazie agli ottimi strumenti disponibili per Raspberry Pi. È una buona idea, però, non saltare subito al complicato. È consigliabile quindi partire dal gatto Schratch per poi finire a vendere su Steam.

Annotati alcune idee, fai scorta di snack e iniziamo a sviluppare.

Fare un gioco in Scratch

Inizia in piccolo e poi fatti strada

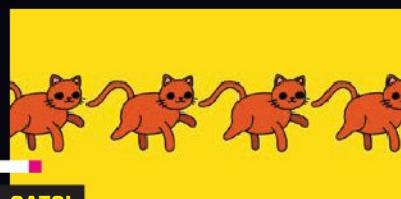
Fare giochi in Scratch è facile e divertente. Che tu sia giovane o meno giovane, se non possiedi già una buona conoscenza del codice, è un ottimo modo per imparare alcune delle basi e come pensare al codice in termini di giochi.

01 Prepara il tuo gioco

Dal menu Raspberry Pi, vai a su Programmazione e poi Scratch 3. Questo aprirà Scratch sul tuo Raspberry Pi, per iniziare a programmarci. Si presenterà con uno spazio vuoto per il tuo codice, i blocchi disponibili su un lato, e l'output del codice, lo "stage", sull'altro. Lo stage è, per impostazione predefinita, uno schermo bianco con il gatto Scratch al centro.

Se vuoi, puoi cambiare lo sprite del gatto eliminandolo e aggiungendone uno nuovo con l'opzione "choose a sprite'" e puoi anche aggiungere uno sfondo.

02 Programmazione a oggetti

Fai clic sul gatto e quindi concentrati sulla parte dei blocchi di codice. Seleziona la categoria di blocchi Events -dove risiedono le azioni che si tradurranno in un evento – e cerca il blocco "when X key is pressed'. Trascinalo al centro e cambia il tasto in "any". Questo blocco quindi controlla quando viene premuto un tasto qualsiasi, ma ha bisogno che accada qualcosa quando lo premi.

Seleziona la categoria Motion e seleziona il blocco"move X steps". Trascinalo sotto al blocco "when any key pressed' block in modo che si attacchi sotto di esso. Ora, premendo un tasto qualsiasi, puoi muovere il gatto Scratch, sebbene nella stessa direzione.

▲ Un semplice programma Scratch per muovere lo sprite del gatto in ogni direzione

03 Capire X and Y

Possiamo far muovere il gatto Scratch in quattro direzioni (sinistra, destra, su e giù) specificando cosa deve succedere quando si preme ogni tasto. Dalla categoria Motion, seleziona i blocchi "change x" e "change y". Aggiungi altri tre tasti "when x key pressed" e assegnarli ai quattro tasti feccia. Per far muovere il gatto Scratch a destra e poi a sinistra, puoi impostare il numero di "change"rispettivamente positivo e negativo - lo stesso con su e giù.

Avrai bisogno di capire come di muovono le cose sugli assi X, Y e successivamente Z nei giochi 3D per determinare come si muovono i personaggi nello spazio di gioco.

Guida completa ai giochi:

CATS!

Usa il mouse per creare un percorso tra gli ostacoli affinché i gatti possano mettersi in salvo. Incorpora una IA di base e l'interazione del giocatore.

magpi.cc/scratchcats

Falling stars

Un platform semplice dove è necessario raccogliere delle stelle per ottenere un punteggio elevato ed evitare il nemico ... che è un cane.

magpi.cc/fallingstars

Archery

Calcola il tuo tiro verso il bersaglio casuale. Ti insegnerà i movimenti casuali, velocità e tempismo.

magpi.cc/scratcharchery

Fare un gioco in **Ren'Py**

Creare giochi con Python di base

Installarlo su Raspberry Pi

Vai su **renpy.org** e poi nella sezione downloads. Da lì dovrai scaricare il file tar.bz2 dell' SDK. Scompattalo e poi scarica il file di supporto per Raspberry Pi dalla sezione Additional downloads nella stessa pagina. Estrai i file della directory dell'SDD e quindi esegui Ren'Py da quella cartella.

Ci sono alcuni motori di gioco, disponibili, che ti permettono di creare dei giochi con lo stile più semplice e con una conoscenza di programmazione di base, e Ren'Py è uno di questi. Con un livello base di conoscenza di Python e una forte competenza di Google, potrai iniziare a crearne alcuni giochi con il motore di visual novel Ren'Py.

01 Crea i tuoi personaggi

Inizia un nuovo progetto e segui le istruzioni su come configurarlo. Puoi modificarlo più tardi, quindi non preoccuparti troppo.

Dal launcher, puoi selezionare il tuo gioco e quale parte modificare. In **script.py** troverai il tuo gioco. Da qui, aggiungeremo dei personaggi utilizzando il linguaggio specifico di Ren'Py:

```
define r = Character('Rob')
```

```
define m = Character('Me')
```

Questo crea semplicemente i personaggi di Rob e il giocatore (Me) in modo che possano essere utilizzati nel modo che ti aspetti. Possiamo anche creare un'immagine per Rob e Me utilizzando:

```
image rob = "rob.png"
image me = "me.png"
```

...con i file posizionati nella cartella **images** nella tua directory game.

> Sarai in grado di iniziare a fare qualche gioco con il motore per visual novel Ren'Py

Fai di più

Vai alla documentazione di Ren'Py (**magpi.cc/renpydocs**) per imparare molto, molto di più

02 Diamogli una scena

In Ren'Py, scene di gioco specifiche vengono chiamate "labels" nel codice. Pensa a una scena come uno show televisivo o un film: sei in un luogo, c'è il dialogo e poi passiamo alla scena successiva. Funzionano tipo così.

```
label start:

show rob

    r "Ciao e benvenuto in The MagPi, la
rivista ufficiale Raspberry Pi."

    r "In questo tutorial ti insegneremo alcune
basi di Ren'Py."

hide rob
show me

    m "Grande, quando iniziamo?"

hide me
show rob

    r "Proprio adesso!"

    "Ho lasciato perdere le vecchie barzellette."
```

Le righe di testo senza un personaggio indicato, sono visualizzate al giocatore senza un allegato, quindi possono essere usate per il pensiero o per la voce fuori campo.

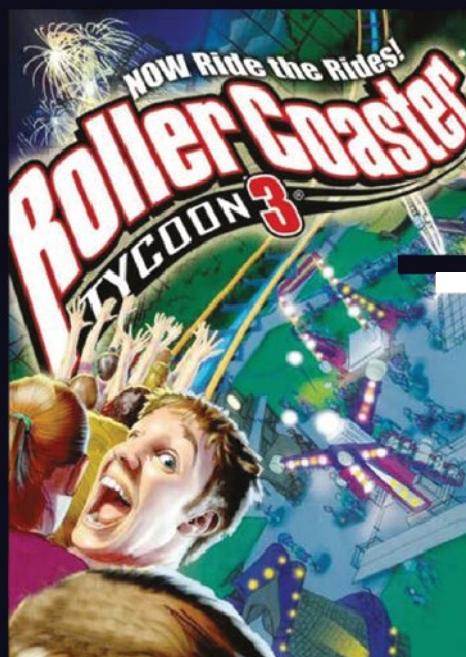
03 Scelte

Non è un gran gioco se non c'è della interattività. Puoi usare i menu per passare le tue scelte dei personaggi. Queste scelte possono quindi essere utilizzate per spostarsi a label diverse o creare una variabile che cambierà la storia su tutta la linea. Puoi crearle con:

```
      r "Cosa ti piacerebbe fare?"

menu:

      "Imparare Scratch.":
              jump scratch

      "Imparare PICO 8.":
              jump pico8
```

...dove il comando `jump` è utilizzato per spostarsi alle label con quel nome.

Tipi di gioco con Ren'Py

Visual novel

Una storia interattiva in cui costruisci relazioni (romantiche o meno) con personaggi diversi. Di solito ci sono molti "percorsi" diversi che ti consentono di interpretare la storia in più modi.

Management sim

Questo tipo di gioco riguarda la gestione e l'utilizzo delle risorse per lavorare verso un obiettivo. Come edificare una città con soldi e persone, organizzare una squadra di calcio, cucinare per il pubblico, ecc. Ren'Py può facilmente gestire questo genere.

Fare un gioco in PICO-8

Diventa retrò con questo creatore di giochi di culto

Il motore di PICO-8 ti permette di fare giochi con una risoluzione molto bassa per giochi dall'aspetto molto classico, sebbene con molti più colori di quelli che avresti potuto usare ai tempi del NES o dell'Atari 2600. Alcuni giochi rilasciati professionalmente sono stati realizzati con esso, quindi vale sicuramente la pena cerca qualcosa di più semplice.

Rilasciare i tuoi giochi

Per i giochi non in Scratch, consigliamo di utilizzare itch.io come piattaforma per rilasciare il tuo lavoro. È gratis e puoi anche guadagnare dal tuo gioco, se vuoi.

Get started with PICO-8 and Raspberry Pi

Turn your Raspberry Pi into the coolest console around with PICO-8! Play, make, and share 8-bit games

You should be looking at the PICO-8 command prompt, with flashing cursor, begging for you to type something in

Top Tip

La guida di PICO-8 di The MagPi

A partire dal numero 83, abbiamo lanciato una serie in sei parti per creare i tuoi giochi in PICO-8 di Dan Howard (non inserita nell'estratto tradotto in italiano, NdZzed). Comprende la creazione di un personaggio, i livelli, l'aggiunta di suoni e musica, e infine come perfezionare il tuo gioco.

magpi.cc/83

PICO-8 **Hero**

Questa serie YouTube analizza i concetti base e ti aiuta a creare il gioco PICO-8 Hero. È fantastico per le persone che imparano un po' meglio visivamente, ed è così ben suddiviso in parti che non devi imparare troppo alla volta.

magpi.cc/pico8hero

TABLE OF CONTENTS

Sviluppare giochi con **PICO-8**

Questa rivista ha un sacco di materiale di riferimento per creare giochi con PICO-8, inclusi alcuni tutorial di base su come realizzare dei semplici giochi. È un po' come *The MagPi*, ma per PICO-8!

magpi.cc/pico8zine

Giochi PICO-8 che puoi giocare ora sul tuo browser

Celeste

Una versione PICO-8 del successo indie di qualche anno fa. Sembra molto più semplice ma, nel contempo, è altrettanto complicato. È dei creatori di Tower Fall.

magpi.cc/celeste

Galactic Wars

Un classico gioco in stile sparatutto con molto più vigore e stile rispetto agli R-Type di un tempo. Di recente è stata anche finanziata una versione estesa con Kickstarter...

magpi.cc/galacwars

Allocation

Allocation è noto come "Metroidvana", un tipo di gioco dove vai in giro raccogliendo power-up per accedere a più livelli. Questo ha davvero il look classico preso direttamente dai primi anni '80, anche se con sensibilità moderne.

magpi.cc/allocation

I 10 Migliori: Starter kit

Inizia il tuo viaggio
Con Raspberry Pi

Che tu abbia un Raspberry Pi o meno, a volte può essere difficile capire da dove cominciare. C'è tutta una serie di starter kit per le persone che non conoscono Raspberry Pi – ecco qui dieci dei nostri preferiti.

▲ Official Raspberry Pi Desktop Kit

Tutto quel che ti serve

Il kit ufficiale viene fornito con un Raspberry Pi, una tastiera e mouse ufficiali, un alimentatore ufficiale, una custodia ufficiale e il libro *The Official Raspberry Pi Beginner's Guide*, tutto in un piccolo, pratico pacchetto.

117£ / 129,90€ | magpi.cc/desktopkit

▲ Pirate Radio

Internet e suono

Questo fantastico kit di Pimoroni non è solo una piccola radio Internet portatile, è anche un ottimo modo per conoscere l'utilizzo di base di Internet e come integrare del suono con Raspberry Pi Zero.

43£ / 48€ | magpi.cc/pirateradio

▸ CamJam EduKit 3

Robot per principianti

Parliamo molto di questo kit, ma per una buona ragione: è un fantastico (ed economico) punto di partenza per l'apprendimento della robotica con Raspberry Pi. Ci sono anche alcuni bei telai stampabili in 3D per esso.

18£ / 20€ | **magpi.cc/edukit3**

◂ AIY Vision Kit

Sequel aggiornato

Questo kit è il compagno del Voice Kit e fa il riconoscimento delle immagini utilizzando una AI. Noi abbiamo visto alcune cose divertenti fatte con questa tecnologia e questo kit è molto hackerabile una volta che ci hai preso la mano.

83£ / 94€ | **magpi.cc/aiyvision**

▲ CamJam EduKit

Electronica per principianti

Questo piccolo kit ti aiuterà a iniziare con l'elettronica e il making digitale. include una breadboard, dei componenti di base e dei cavetti jumper e viene fornito in un a pratica scatolina metallica tascabile per portarlo ai Raspberry Jam.

5£ / 6€ | magpi.cc/camjamkit

▶ AIY Voice Kit v2

Un classico aggiornato

Potresti ricordarlo sulla copertina del numero 57 di *The MagPi* – questa versione aggiornata viene fornita con un Raspberry Pi Zero WH e può aiutarti a iniziare con il divertente controllo vocale.

46£ / 52€ | magpi.cc/aiyvoice

◀ Kit Retro Gaming

Si gioca

Tutto ciò di cui hai bisogno per iniziare a fare alcuni giochi retrò con Raspberry Pi - incluso Raspberry Pi stesso! Dai un'occhiata ai nostri numeri precedenti (e a questo) per suggerimenti su come giocare a giochi retrò con Raspberry Pi.

88£ / 99€ | magpi.cc/gamingkit

▲ Picade Console

Giocando in stile arcade

Una versione più piccola della Picade completa, è più simile a una console di coppia plug-and-play. Devi solo aggiungere una TV e sarai catapultato direttamente negli arcade anni ottanta.

75£ / 84€ | magpi.cc/picadeconsole

◀ OctoCam

Attacca la camera

Questo simpatico kit include un Raspberry Pi Zero W, una fotocamera da 5MP e un supporto in acrilico. Fagli sorvegliare la tua stanza o guardare fuori dalla finestra, grazie alle sue ventose da cefalopode.

43£ / 48€
magpi.cc/octocam

▶ Raspberry Pi 4 Starter Kit

Starter kit semplice

Questo è il più piccolo, più semplice e più economico kit di base di The Pi Hut che include alcuni accessori di base come cavo HDMI, alimentatore, custodia, e una scheda microSD in modo da poter iniziare con quello che hai.

59£ / 66€
magpi.cc/pihutstarter